Уваров Александр Фавстович
проректор по инновационному развитию и международной деятельности,
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
au@tusur.ru

э**ффект 3**d

***т**рехмерные синергетические модели пользы как инструмент исследования моделей «тройная спираль»*

Аннотация

Разработан метод визуализации и прогнозирования многофакторных экономических процессов на основе трехмерных синергетических моделей пользы «цена-качество-конкурентоспособные преимущества». Создан эффективный инструмент анализа процессов взаимодействия инновационного бизнеса с властью и наукой.

Ключевые слова: экономические процессы, «тройная спираль», инновационный бизнес, власть, наука, синергетическая модель

В монографии (1) предложены модели оценок конкурентных преимуществ, а также взаимодействия инновационного бизнеса с властью и наукой на основе трехмерных синергетических моделей пользы в разные периоды деятельности в зависимости от конкурентных преимуществ этой экономической системы. Рассматривается одна из трехмерных синергетических моделей пользы как сетевой модели инновационного развития – модель «тройной спирали», характеризующая способность трех участников взаимодействия в интересах инновационного проекта дополнять, замещать, перераспределять функции друг друга, оперативно применять свои уникальные качества, предоставлять или, наоборот, изымать необходимые ресурсы и т.д.

Объектом исследования здесь является многомерная совокупность параметров экономического события, которая содержит большое количество переменных и постоянных параметров, отобразить экономические процессы довольно сложно.

> в большинстве процессов в экономике правильность оценки и прогнозирования событий зависит от опыта и интуиции менеджера

«Тройная спираль»

В статье (2) предлагается следующая модель взаимодействия «тройной спирали» в ходе инновационного цикла:

1. на начальном этапе генерации знаний взаимодействуют власть и университет;
2. в ходе трансфера технологий наступает очередь взаимодействия университета и бизнеса;
3. результат выводится на рынок в режиме частно-государственного партнерства (т.е. взаимодействуют власть и бизнес).

В предлагаемой модели на всех этапах взаимодействия устойчиво взаимодействует только две компоненты модели «тройной спирали», характеризующие модель «двойная спираль». Это также показано на примере ситуации в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники, в системе «университет-бизнес». Очевидно, что в процессе взаимодействия в модели «университет-бизнес» конкурентные преимущества инновационного проекта возрастают.

Попробуем рассмотреть процессы взаимодействия модели «университет-бизнес» на примере трехмерной синергетической модели конкурентных преимуществ инновационного проекта (или предприятия) «цена – качество – конкурентные преимущества» *P*-*Q*-*КП* (3). Оценка осуществляется методом визуализации и прогнозирования сложных социально-экономических объектов в виде трехмерных графических моделей. Это очень удобно и наглядно для анализа математических моделей экономических процессов и прогнозирования событий. В этом случае мы можем создать эффективный инструмент визуализации, анализа и прогнозирования многофакторных экономических процессов, позволяющий прогнозировать взаимодействие инновационного бизнеса с властью и наукой.

создан инструмент для визуализации и прогнозирования экономических процессов на основе трехмерных синергетических моделей пользы

Метод визуализации и прогнозирования на основе трехмерных синергетических моделей пользы

Модель «цена – качество - конкурентоспособные преимущества» описывает процессы взаимодействия инновационной фирмы с органами государственного регулирования (властью), бизнесом и образовательными учреждениями (университетами) целевой функцией синергетической модели пользы:

$$П = F\,(P(t_1),\ Q(t_2),\ КП(t_3)), \qquad (1)$$

где

P, *Q* и КП – показатели цены, качества и конкурентных преимуществ соответственно;

t_1, t_2, t_3 – время соответствующих процессов.

В большинстве процессов в экономике правильность оценки и прогнозирования событий зависит от опыта и интуиции менеджера. Здесь существенная

проведен численный анализ зависимостей, позволивший выявить интервалы значений констант, при которых могут быть достигнуты положительные конкурентные преимущества

помощь менеджеру может быть оказана визуальными данными, моделирующими экономическое событие. Чаще всего в качестве таких данных выступают графические изображения целевых функций в виде поверхностей. Но построить графическое изображение поверхностей от целевой функции трех независимых переменных (1) невозможно (возможно построение графического изображения функции двух переменных).

Однако можно рассмотреть отображения пространства параметров целевой функции (1) на трехмерные подпространства П-*P*-*Q*, П-*P*-КП, П-*Q*-КП. Экономическая теория показывает, что рост конкурентных преимуществ инновационной фирмы прямо пропорционален увеличению пользы в ее бизнесе. Тогда основной бизнес-процесс характеризует отображение целевой функции на трехмерное подпространство П-*P*-*Q* (КП-*P*-*Q*).

Основой для построения трехмерного подпространства П-*P*-*Q* является функциональная зависимость пользы от цены и качества продукции:

$$f(P,Q) = (P + A)\exp\ (-\frac{a}{Q}) - A \quad , \quad (2)$$

где

a – коэффициент эластичности потребительских предпочтений потребителя;

A – константа минимального уровня качества.

Зависимость между получаемыми в ходе производства продукции ценовыми показателями и качеством производимой продукции выражается в следующей формуле:

$$f(P,Q) = \frac{b}{\ln(P + B) - \ln(Q + B)}, \quad (3)$$

где

в – коэффициент эластичности производственно-технологических возможностей производителя;

B – константа уровня предельных издержек.

В отличие от решения плоской задачи добавляются еще параметры:

- конкурентных преимуществ, полученные от комбинации взаимодействия;
- двух или трех участников процесса (власти, бизнеса, университета).

Вывод

Создан инструмент для визуализации и прогнозирования экономических процессов на основе *трехмерных синергетических моделей пользы* (4). Проведен численный анализ зависимостей (2) и (3), позволивший выявить интервалы значений констант, при которых могут быть достигнуты положительные конкурентные преимущества, наибольшее влияние на которые может оказать коэффициент эластичности потребительских предпочтений потребителя и производственно-технологических возможностей производителя.

Литература

1. Уваров А.Ф. Инновационные технологии: кластерный подход / Под ред. проф. Ю.М. Осипова. – Томск: STT, 2009. – 120 с.
2. Уваров А.Ф. Институт инноватики в модели тройной спирали развития экономики знаний / Инноватика-2010: Сб. матер.VI Всеросс. НПК студ., аспир. и молод. учен. с элем. науч. школы (12-16 апр. 2010 г.) / Под ред. А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – Т.1. – 360 с.
3. Уваров А.Ф, Осипов Ю.М. Синергетический подход к управлению инновациями // Сб. трудов «Инновационные технологии управления. Электромехатроника», вып. 1 / Под ред. проф. Ю.М. Осипова. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2009. – 142 с. – С. 19-29.
4. Уваров А.Ф., Осипов Ю.М., Щербинин С.В. Визуализация и прогнозирование экономических процессов на основе трехмерных синергетических моделей пользы // Сб. трудов «Инновационные технологии управления. Электромехатроника», вып. 2 / Под ред. проф. Ю.М. Осипова. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 106 с. – С. 47-53.

КЭ

Aleksandr F. Uvarov
Pro-rector of Innovative development and international activity
Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Three-dimensional synergetic models of use as an instrument for study of models "triple spiral"

Abstract

The author has developed a method of visualization and prognostication of multi-factor economic processes on the base of three-dimensional synergetic models of use "price-quality-competitive advantages". The author also created effective analytical tool to assess cooperation of innovative business with authorities and science.

Keywords: economical processes, "triple spiral", innovative business, authorities, science, synergetic model